

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-265190

(43)Date of publication of application : 28.09.1999

(51)Int.Cl.

G10K 15/04

G10L 3/00

G10L 3/00

(21)Application number : 10-068507

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 18.03.1998

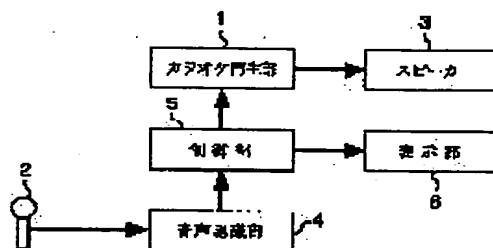
(72)Inventor : KURIKI SHOJI

(54) MUSIC PLAYING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily confirm whether or not operation contents instructed in voice by a user are to be exactly recognized.

SOLUTION: When the voice instructing the operation such as the selection of any piece of music or the adjustment of keys is inputted from a microphone 2, based on the inputted voice, a voice recognizing part 4 recognizes the operation contents and a control part 5 judges whether or not it is under the play of the piece of music when the voice is inputted. In this case, when it is judged that it is under playing the piece of music, a message showing disability in the recognition of operation in voice is displayed on a display part 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-265190

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月28日

(51) IntCl⁴

G 1 0 K 15/04

G 1 0 L 3/00

識別記号

3 0 2

5 5 1

5 7 1

F I

G 1 0 K 15/04

G 1 0 L 3/00

3 0 2 D

5 5 1 G

6 7 1 K

6 7 1 H

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平10-68507

(22) 出願日

平成10年(1998) 3月18日

(71) 出願人 000008747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 栗木 章次

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

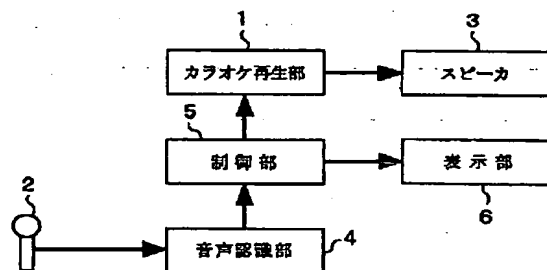
(74) 代理人 弁理士 大澤 敬

(54) 【発明の名称】 音楽演奏装置

(57) 【要約】

【課題】 使用者が音声で指示した操作内容が正確に認識されるか否かを容易に確認できるようにする。

【解決手段】 マイク 2 から楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を入力すると、音声認識部 4 が入力された音声に基づいて操作内容を認識し、制御部 5 が音声を入力したとき、楽曲の演奏中か否かを判断し、楽曲の演奏中と判断したときには音声による操作の認識ができないことを示すメッセージを表示部 6 に表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 楽曲を再生する楽曲再生手段と、該手段によって再生された楽曲に合わせて入力される歌唱音声を入力する歌唱音声入力手段と、前記楽曲再生手段によって再生した楽曲と前記歌唱音声入力手段によって入力した歌唱音声を出力する楽曲・歌唱音出力手段とを備えた音楽演奏装置において、

前記楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を入力する操作音声入力手段と、該手段によって入力された音声に基づいて操作内容を認識する操作音声認識手段と、前記操作音声入力手段によって音声を入力したとき、前記楽曲の演奏中か否かを判断する手段と、該手段によって楽曲の演奏中と判断したときには前記操作音声認識手段による認識ができないことを示すメッセージを出力し、演奏中ではないと判断したときには前記操作音声認識手段による認識ができることを示すメッセージを出力する操作音声認識可否出力手段とを設けたことを特徴とする音楽演奏装置。

【請求項2】 楽曲を再生する楽曲再生手段と、該手段によって再生された楽曲に合わせて入力される歌唱音声を入力する歌唱音声入力手段と、前記楽曲再生手段によって再生した楽曲と前記歌唱音声入力手段によって入力した歌唱音声を出力する楽曲・歌唱音出力手段とを備えた音楽演奏装置において、前記楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を入力する操作音声入力手段と、該手段によって入力された音声に基づいて操作内容を認識する操作音声認識手段と、前記操作音声入力手段によって音声を入力したとき、前記楽曲・歌唱音出力手段による楽曲及び歌唱音声の出力レベルと予め設定した閾値を比較する出力レベル比較手段と、該手段による比較結果に基づいて楽曲又は歌唱音声の出力レベルが閾値よりも大きいと判断したときには前記操作音声認識手段による認識ができないことを示すメッセージを出力し、大きくないと判断したときには前記操作音声認識手段による認識ができることを示すメッセージを出力する音声認識可否出力手段とを設けたことを特徴とする音楽演奏装置。

【請求項3】 請求項2記載の音楽演奏装置において、前記楽曲及び歌唱音声の出力レベルと閾値の比較結果に基づいて前記操作音声認識手段による認識性能を示す操作音声認識性能情報を出力する操作音声認識性能情報出力手段を設けたことを特徴とする音楽演奏装置。

【請求項4】 楽曲を再生する楽曲再生手段と、該手段によって再生された楽曲に合わせて入力される歌唱音声を入力する歌唱音声入力手段と、前記楽曲再生手段によって再生した楽曲と前記歌唱音声入力手段によって入力した歌唱音声を出力する楽曲・歌唱音出力手段とを備えた音楽演奏装置において、前記楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を入力する操作音声入力手段と、該手段によって入力され

た音声に基づいて操作内容を認識する操作音声認識手段と、周囲の騒音を集音する騒音集音手段と、前記操作音声入力手段によって音声を入力したとき、前記騒音集音手段によって集音された騒音の入力レベルと予め設定した閾値を比較する騒音レベル比較手段と、該手段による比較結果に基づいて騒音の入力レベルが閾値よりも大きいと判断したときには前記操作音声認識手段による認識ができないことを示すメッセージを出力し、大きくないと判断したときには前記操作音声認識手段による認識ができることを示すメッセージを出力する音声認識可否出力手段とを設けたことを特徴とする音楽演奏装置。

【請求項5】 楽曲を再生する楽曲再生手段と、該手段によって再生された楽曲に合わせて入力される歌唱音声を入力する歌唱音声入力手段と、前記楽曲再生手段によって再生した楽曲と前記歌唱音声入力手段によって入力した歌唱音声を出力する楽曲・歌唱音出力手段とを備えた音楽演奏装置において、

前記楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を入力する操作音声入力手段と、該手段によって入力された音声に基づいて操作内容を認識する操作音声認識手段と、周囲の騒音を集音する騒音集音手段と、前記操作音声入力手段によって音声を入力したとき、前記騒音集音手段によって集音された騒音の入力レベルと予め設定した複数段階の閾値を比較する騒音レベル比較手段と、該手段による比較結果に基づいて前記操作音声認識手段による認識性能を示す操作音声認識性能情報を出力する操作音声認識性能情報出力手段とを設けたことを特徴とする音楽演奏装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、楽曲を再生し、その楽曲に合わせてマイクから入力されるパーソナルコンピュータ、カラオケ装置、及び通信カラオケ装置等の音楽演奏装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、キーボードやマウスを使用しないコンピュータの入力手段では音声認識技術が一般的になっており、通信カラオケ装置等の音楽演奏装置でも、音声認識を使用してカラオケの選曲などを行なうことはユーザインタフェースのうえでも利用者にとって使いやすい検索手段を提供できるから利用されている。

【0003】従来、カラオケ装置の制御入力手段として、キー操作や選曲操作を音声認識を使用してできるようにしたカラオケ装置（例えば、特開平6-89096号公報、特開平6-161482号公報参照）があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したような従来のカラオケ装置に利用される音声認識技術は、入力手段として十分な性能を有していないので、カ

ラオケの演奏中や歌唱中に入力音声を確認したとき、演奏曲や歌唱音の騒音の影響で認識性能が低下し、使用者から発せられた音声による操作内容を正確に認識できなくなる。

【0005】なお、現状の音声認識技術においては、一般に入力音声パワーと周囲の騒音パワーの比が10デシベル(dB)以下になると、認識性能が低下することが知られている。

【0006】そこで、騒音下でも認識性能を維持できるようにするため、別のマイクで装置の周囲の騒音を入力し、その騒音信号が付加された音声信号から騒音成分を除去する方法が考えられている。

【0007】しかし、使用者はカラオケを歌うときには再生レベルを大きくして歌うことが多く、音声認識のターゲットとなる音声レベルよりも周囲の騒音レベルが大きくて、音声レベルを抽出することができなくなる。また、周囲の騒音レベルが音声認識する音声パワーより小さくても、その差が10dB以下になると、やはり音声認識性能が劣化してしまう。

【0008】このように、現状では騒音下で音声認識を正確にするのは大変困難であり、使用者が声による操作指示が正確に認識されるか否かを確認できないと、何度も同じ操作指示を繰り返すことになり、操作性が悪いという問題があった。

【0009】この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、使用者が音声で指示した操作内容が正確に認識されるか否かを容易に確認できるようにすることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、楽曲を再生する楽曲再生手段と、その手段によって再生された楽曲に合わせて入力される歌唱音声を入力する歌唱音声入力手段と、上記楽曲再生手段によって再生した楽曲と上記歌唱音声入力手段によって入力した歌唱音声を出力する楽曲・歌唱音出力手段を備えた音楽演奏装置において、上記楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を入力する操作音声入力手段と、その手段によって入力された音声に基づいて操作内容を確認する操作音声認識手段と、上記操作音声入力手段によって音声を入力したとき、上記楽曲の演奏中か否かを判断する手段と、その手段によって楽曲の演奏中と判断したときには上記操作音声認識手段による認識ができないことを示すメッセージを出力し、演奏中ではないと判断したときには上記操作音声認識手段による認識ができることを示すメッセージを出力する操作音声認識可否出力手段を設けたものである。

【0011】また、楽曲を再生する楽曲再生手段と、その手段によって再生された楽曲に合わせて入力される歌唱音声を入力する歌唱音声入力手段と、上記楽曲再生手段によって再生した楽曲と上記歌唱音声入力手段によ

て入力した歌唱音声を出力する楽曲・歌唱音出力手段を備えた音楽演奏装置において、上記楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を入力する操作音声入力手段と、その手段によって入力された音声に基づいて操作内容を確認する操作音声認識手段と、上記操作音声入力手段によって音声を入力したとき、上記楽曲・歌唱音出力手段による楽曲及び歌唱音声の出力レベルと予め設定した閾値を比較する出力レベル比較手段と、その手段による比較結果に基づいて楽曲又は歌唱音声の出力レベルが閾値よりも大きいと判断したときには上記操作音声認識手段による認識ができないことを示すメッセージを出力し、大きくないと判断したときには上記操作音声認識手段による認識ができることを示すメッセージを出力する音声認識可否出力手段を設けるとよい。

【0012】さらに、上記楽曲及び歌唱音声の出力レベルと閾値の比較結果に基づいて上記操作音声認識手段による認識性能を示す操作音声認識性能情報を出力する操作音声認識性能情報出力手段を設けるとよい。

【0013】さらにまた、楽曲を再生する楽曲再生手段と、その手段によって再生された楽曲に合わせて入力される歌唱音声を入力する歌唱音声入力手段と、上記楽曲再生手段によって再生した楽曲と上記歌唱音声入力手段によって入力した歌唱音声を出力する楽曲・歌唱音出力手段を備えた音楽演奏装置において、上記楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を入力する操作音声入力手段と、その手段によって入力された音声に基づいて操作内容を確認する操作音声認識手段と、周囲の騒音を集音する騒音集音手段と、上記操作音声入力手段によって音声を入力したとき、上記騒音集音手段によって集音された騒音の入力レベルと予め設定した閾値を比較する騒音レベル比較手段と、その手段による比較結果に基づいて騒音の入力レベルが閾値よりも大きいと判断したときには上記操作音声認識手段による認識ができないことを示すメッセージを出力し、大きくないと判断したときには上記操作音声認識手段による認識ができることを示すメッセージを出力する音声認識可否出力手段を設けるとよい。

【0014】そしてまた、楽曲を再生する楽曲再生手段と、その手段によって再生された楽曲に合わせて入力される歌唱音声を入力する歌唱音声入力手段と、上記楽曲再生手段によって再生した楽曲と上記歌唱音声入力手段によって入力した歌唱音声を出力する楽曲・歌唱音出力手段を備えた音楽演奏装置において、上記楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を入力する操作音声入力手段と、その手段によって入力された音声に基づいて操作内容を確認する操作音声認識手段と、周囲の騒音を集音する騒音集音手段と、上記操作音声入力手段によって音声を入力したとき、上記騒音集音手段によって集音された騒音の入力レベルと予め設定した複数段階の閾値を比較する騒音レベル比較手段と、その手段による比

較結果に基づいて上記操作音声認識手段による認識性能を示す操作音声認識性能情報を出力する操作音声認識性能情報出力手段と設けるとよい。

【0015】この発明の請求項1の音楽演奏装置は、楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を認識し、その認識結果に基づいて再生した楽曲とその楽曲に合わせて入力される歌唱音声を入力して、楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を入力したとき、楽曲の演奏中か否かを判断し、楽曲の演奏中と判断したときには上記音声による操作内容の認識ができないことを示すメッセージを出力し、演奏中ではないと判断したときには上記操作内容の認識ができることを示すメッセージを出力するので、使用者に楽曲の演奏中や歌唱中は音声による操作指示が認識できないことを知らせることができる。

【0016】また、この発明の請求項2の音楽演奏装置は、楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を認識し、その認識結果に基づいて再生した楽曲とその楽曲に合わせて入力される歌唱音声を入力して、楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を入力したとき、楽曲及び歌唱音声の出力レベルと予め設定した閾値を比較し、その比較結果に基づいて楽曲又は歌唱音声の出力レベルが閾値よりも大きいと判断したときには上記音声による操作内容の認識ができないことを示すメッセージを出力し、大きくないと判断したときには上記操作内容の認識ができることを示すメッセージを出力するので、使用者に所定音量以上の楽曲や歌唱音声のあるときには音量に音声による操作指示が認識できないことを知らせることができる。

【0017】さらに、この発明の請求項3の音楽演奏装置は、上記楽曲及び歌唱音声の出力レベルと閾値の比較結果に基づいて上記操作内容を認識するときの認識性能を示す操作音声認識性能情報を出力するので、使用者に楽曲や歌唱音声によって音声による操作指示が認識できないことをより具体的に知らせることができる。

【0018】さらにまた、この発明の請求項4の音楽演奏装置は、楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を認識し、その認識結果に基づいて再生した楽曲とその楽曲に合わせて入力される歌唱音声を入力して、楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を入力したとき、周囲から集音した騒音の入力レベルと予め設定した閾値を比較し、その比較結果に基づいて騒音の入力レベルが閾値よりも大きいと判断したときには上記音声による操作内容の認識ができないことを示すメッセージを出力し、大きくないと判断したときには上記操作内容の認識ができることを示すメッセージを出力するので、使用者に装置の周囲に所定音量以上の騒音があるときには音声による操作指示が認識できないことを知らせることができる。

【0019】そしてまた、この発明の請求項5の音楽演

奏装置は、楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を認識し、その認識結果に基づいて再生した楽曲とその楽曲に合わせて入力される歌唱音声を入力して、楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を入力したとき、周囲から集音した騒音の入力レベルと予め設定した複数段階の閾値を比較し、その比較結果に基づいて上記操作内容を認識するときの認識性能を示す操作音声認識性能情報を出力するので、使用者に装置周囲の騒音によって音声による操作指示が認識できないことをより具体的に知らせることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて具体的に説明する。

(1) カラオケ演奏中に音声で入力された各種の操作内容が認識できないことを知らせるカラオケ装置

【0021】図1は、この発明の一実施形態であるカラオケ装置の機能構成を示すブロック図である。このカラオケ装置は、CPU、ROM、及びRAM等からなるマイクロコンピュータによって実現され、カラオケ再生部1、マイク2、スピーカ3、音声認識部4、制御部5、及び表示部6からなる。

【0022】カラオケ再生部1は、MIDIデータ等による演奏データに基づいてカラオケの楽曲を再生し、マイク2から入力された歌唱音声と合わせてスピーカ3へ出力する。マイク2は、カラオケの楽曲に合わせて歌唱された使用者の歌唱音声や、使用者によるカラオケ曲の選曲、キー調整等の各種操作指示の音声を入力する。スピーカ3は、カラオケの楽曲と歌唱音声を入力する。

【0023】音声認識部4は、公知の音声認識技術を用いてマイク2から入力された操作指示の音声に基づいて操作内容を認識し、認識結果を制御部5へ通知する。制御部5は、このカラオケ装置全体の制御を司り、音声認識部4から通知された操作内容を実行し、この発明に係る音声による操作内容の認識の可否表示等の処理も実行する。表示部6は、CRT、LCD等のディスプレイであり、音声による操作内容の認識の可否等の各種の表示を行なう。

【0024】すなわち、上記カラオケ再生部1が楽曲を再生する楽曲再生手段の機能を、上記マイク2が楽曲再生手段によって再生された楽曲に合わせて入力される歌唱音声を入力する歌唱音声入力手段の機能を、上記スピーカ3が楽曲再生手段によって再生した楽曲と上記歌唱音声入力手段によって入力した歌唱音声を入力する楽曲・歌唱音出力手段の機能をそれぞれ果たす。

【0025】また、上記マイク2は楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を入力する操作音声入力手段の機能も果たし、上記音声認識部4が操作音声入力手段によって入力された音声に基づいて操作内容を認識する操作音声認識手段の機能を果たす。

【0026】さらに、上記制御部5が操作音声入力手段

によって音声を入力したとき、楽曲の演奏中か否かを判断する手段の機能を、上記制御部5及び表示部6がその判断手段によって楽曲の演奏中と判断したときには操作音声認識手段による認識ができないことを示すメッセージを出力し、演奏中ではないと判断したときには操作音声認識手段による認識ができることを示すメッセージを出力する操作音声認識可否出力手段の機能をそれぞれ果たす。

【0027】次に、このカラオケ装置の処理について説明する。マイク2からカラオケ曲の選曲やキー調整等の操作を指示する音声信号を入力すると、その音声信号は音声認識部4に入力されて操作内容が認識され、その認識された結果は制御部5へ入力される。制御部5は、音声認識部4から入力された操作内容がカラオケ曲の選曲の場合、その認識結果は曲目に対応した認識番号であり、制御部5はその認識番号に対応した曲目をカラオケ再生部1へ出力する。

【0028】カラオケ再生部1は、制御部5から入力された曲目に対応した楽曲データに基づいてカラオケの楽曲を再生し、その楽曲の再生信号はスピーカ3から出力される。また、楽曲の演奏中にマイク2から入力された歌唱音声は音声認識部4、制御部5、及びカラオケ再生部1を介してスピーカ3から出力される。

【0029】カラオケ実施中の装置周囲の騒音は、主にスピーカ3から出力されるカラオケの楽曲（伴奏音）及び歌唱音声であり、カラオケで楽曲を演奏していないときには、スピーカ3から大きな音は出ていないために周囲の騒音が低くなり、音声による操作内容の認識性能は劣化しない。

【0030】そこで、制御部5は、マイク2から操作指示の音声を入力したとき、カラオケ再生部1による楽曲の演奏中か否かを判断し、楽曲の演奏中と判断したときには音声認識部4による音声認識ができないことを示すメッセージを表示部6に表示し、演奏中ではないと判断したときには音声認識部4による音声認識ができることを示すメッセージを表示部6に表示する。

【0031】図2は、このカラオケ装置における音声認識可否表示の処理を示すフローチャートである。この処理は、ステップ（図中「S」で示す）1で選曲音声を入力すると、ステップ2へ進んでカラオケの楽曲を演奏中又は歌唱中か否かを判断し、演奏中又は歌唱中のときには、ステップ3へ進んで音声認識不可を表示し、演奏中及び歌唱中でなければ、ステップ4へ進んで音声認識可を表示する。

【0032】このようにして、このカラオケ装置は、楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を入力したとき、楽曲の演奏中の場合には音声による操作内容の認識ができないことを示すメッセージを表示し、演奏中ではない場合には操作内容の認識ができることを示すメッセージを表示するので、使用者に楽曲の演奏中や歌唱

中は音声による操作指示が認識できないことを知らせることができる。したがって、使用者は演奏終了後に改めて指示することにより、カラオケ演奏中に誤認識されるような音声による操作指示を行わずに済む。

【0033】次に、この発明の他の実施例を説明する。

（2）カラオケ演奏中に音声で入力された各種の操作内容が演奏曲や歌唱音声の音量に応じて認識できるか否かを知らせるカラオケ装置

【0034】図3は、この発明の他の実施例であるカラオケ装置の機能構成を示すブロック図である。このカラオケ装置も、CPU、ROM、及びRAM等からなるマイクロコンピュータによって実現され、カラオケ再生部11、マイク12、スピーカ13、音声認識部14、制御部15、表示部16、及び比較部17からなる。

【0035】カラオケ再生部11は、MIDIデータ等による演奏データに基づいてカラオケの楽曲を再生し、マイク12から入力された歌唱音声と合わせてスピーカ13へ出力する。マイク12は、カラオケの楽曲に合わせて歌唱された使用者の歌唱音声や、使用者によるカラオケ曲の選曲、キー調整等の各種操作指示の音声を入力する。スピーカ13は、カラオケの楽曲と歌唱音声を出力する。

【0036】音声認識部14は、公知の音声認識技術を用いてマイク12から入力された操作指示の音声に基づいて操作内容を認識し、認識結果を制御部15へ通知する。制御部15は、このカラオケ装置全体の制御を司り、音声認識部14から通知された操作内容を実行し、この発明に係る音声による操作内容の認識の可否表示等の処理も実行する。

【0037】表示部16は、CRT、LCD等のディスプレイであり、音声による操作内容の認識の可否等の各種の表示を行なう。比較部17は、楽曲及び歌唱音声の音量レベルと予め設定された閾値を比較し、その比較結果を制御部15へ通知する。

【0038】すなわち、上記カラオケ再生部11が楽曲を再生する楽曲再生手段の機能を、上記マイク12が楽曲再生手段によって再生された楽曲に合わせて入力される歌唱音声を入力する歌唱音声入力手段の機能を、上記スピーカ13が楽曲再生手段によって再生した楽曲と上記歌唱音声入力手段によって入力した歌唱音声を出力する楽曲・歌唱音出力手段の機能をそれぞれ果たす。

【0039】また、上記マイク12は楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を入力する操作音声入力手段の機能も果たし、上記音声認識部14が操作音声入力手段によって入力された音声に基づいて操作内容を認識する操作音声認識手段の機能を果たす。

【0040】さらに、上記比較部17が操作音声入力手段によって音声を入力したとき、楽曲・歌唱音出力手段による楽曲及び歌唱音声の出力レベルと予め設定した閾値を比較する出力レベル比較手段の機能をそれぞれ果た

す。

【0041】また、上記制御部15及び表示部16がその比較手段による比較結果に基づいて楽曲又は歌唱音声の出力レベルが閾値よりも大きいと判断したときには操作音声認識手段による認識ができないことを示すメッセージを出力し、大きくないと判断したときには操作音声認識手段による認識ができることを示すメッセージを出力する音声認識可否出力手段の機能を果たす。

【0042】さらに、上記制御部15及び表示部16は楽曲及び歌唱音声の出力レベルと閾値の比較結果に基づいて操作音声認識手段による認識性能を示す操作音声認識性能情報を出力する操作音声認識性能情報出力手段の機能も果たす。

【0043】次に、このカラオケ装置の処理について説明する。マイク12からカラオケ曲の選曲やキー調整等の操作を指示する音声信号を入力すると、その音声信号は音声認識部14に入力されて操作内容が認識され、その認識された結果は制御部15へ入力される。制御部15は、音声認識部14から入力された操作内容がカラオケ曲の選曲の場合、その認識結果は曲目に対応した認識番号であり、制御部15はその認識番号に対応した曲目をカラオケ再生部11へ出力する。

【0044】カラオケ再生部11は、制御部15から入力された曲目に対応した楽曲データに基づいてカラオケの楽曲を再生し、その楽曲の再生信号はスピーカ13から出力される。また、楽曲の演奏中にマイク12から入力された歌唱音声は音声認識部14、制御部15、及びカラオケ再生部11を介してスピーカ13から出力される。

【0045】また、比較部17がカラオケ再生部11から出力される楽曲と歌唱音声の出力レベルを予め設定された閾値と比較し、その比較結果を制御部15へ送る。そして、制御部15は、マイク12から操作指示の音声を入力したとき、比較部17から受け取った比較結果に基づいて楽曲又は歌唱音声の出力レベルが閾値よりも大きいと判断したときには音声認識部14による音声認識ができないことを示すメッセージを表示部16に表示し、大きくないと判断したときには音声認識部14による音声認識ができることを示すメッセージを表示部16に表示する。

【0046】図4は、このカラオケ装置における音声認識可否表示の処理を示すフローチャートである。この処理は、ステップ(図中「S」で示す)11で選曲音声を入力すると、ステップ12へ進んでカラオケの楽曲の演奏信号及び歌唱音声の音声信号の出力レベルが予め設定した閾値よりも大きいかなかを判断し、大きいときには(演奏音又は歌唱音の音量が音声認識に悪影響を与えるほど大きいので)、ステップ13へ進んで音声認識不可を表示し、大きくないときには(演奏音又は歌唱音の音量が音声認識に悪影響を与えないほど小さいので)、ス

テップ14へ進んで音声認識可を表示する。

【0047】上記音声認識部14の認識性能は、通常のカラオケ使用時にマイク12からの入力音声パワーと周囲の騒音パワーとの比によって影響される。そこで、上記閾値のレベルを、上記認識性能が十分に使用に耐え得るレベル(例えば、0dB)に設定すると良い。

【0048】また、上記閾値を複数種類設定し、上記出力レベルを各閾値と比較し、予め登録しておいた複数種類の操作音声認識性能情報の中から比較結果に対応する情報を読み出して表示部16に表示する。

【0049】例えば、閾値レベル1と閾値レベル2の2種類の閾値を設け、スピーカへの出力レベル<閾値レベル1のときには操作音声認識性能情報「良」を表示し、閾値レベル1<スピーカへの出力レベル<閾値レベル2のときには操作音声認識性能情報「普通」を表示し、閾値レベル2<スピーカへの出力レベルのときには操作音声認識性能情報「不可」を表示する。

【0050】したがって、単に音声認識不可を表示するだけでなく、操作音声認識性能情報によって細かな内容を表示することができ、使用者により具体的な情報を提供することができる。

【0051】このようにして、このカラオケ装置は、楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を入力したとき、楽曲又は歌唱音声の出力レベルが予め設定した閾値よりも大きい場合には、音声による操作内容の認識ができないことを示すメッセージを表示し、大きくない場合には操作内容の認識ができることを示すメッセージを表示するので、使用者に演奏中の楽曲や歌唱音量が所定音量以上あるときには音声による操作指示が認識できないことを知らせることができる。

【0052】また、楽曲及び歌唱音声の出力レベルと閾値の比較結果に基づいて操作内容を認識するときの認識性能を示す操作音声認識性能情報を表示するようにすれば、使用者に楽曲や歌唱音声によって音声による操作指示が認識できないことをより具体的に知らせることができる。

【0053】次に、この発明のさらに他の実施例を説明する。

(3) カラオケ演奏中に音声で入力された各種の操作内容が周囲の騒音で認識できるかなかを知らせるカラオケ装置

【0054】図5は、この発明の他の実施例であるカラオケ装置の機能構成を示すブロック図である。このカラオケ装置も、CPU、ROM、及びRAM等からなるマイクロコンピュータによって実現され、カラオケ再生部21、マイク22、スピーカ23、音声認識部24、制御部25、表示部26、比較部27、及び騒音集音用マイク28からなる。

【0055】カラオケ再生部21は、MIDIデータ等による演奏データに基づいてカラオケの楽曲を再生し、

マイク 22 から入力された歌唱音声と合わせてスピーカ 23 へ出力する。マイク 22 は、カラオケの楽曲に合わせて歌唱された使用者の歌唱音声や、使用者によるカラオケ曲の選曲、キー調整等の各種操作指示の音声を入力する。スピーカ 23 は、カラオケの楽曲と歌唱音声を出力する。

【0056】音声認識部 24 は、公知の音声認識技術を用いてマイク 22 から入力された操作指示の音声に基づいて操作内容を認識し、認識結果を制御部 25 へ通知する。制御部 25 は、このカラオケ装置全体の制御を司り、音声認識部 24 から通知された操作内容を実行し、この発明に係る音声による操作内容の認識の可否表示等の処理も実行する。

【0057】表示部 26 は、CRT、LCD 等のディスプレイであり、音声による操作内容の認識の可否等の各種の表示を行なう。比較部 27 は、騒音集音用マイク 28 によって集音された騒音の音量と予め設定された閾値を比較し、その比較結果を制御部 15 へ通知する。騒音集音用マイク 28 は、装置周囲の騒音を集音して比較部 27 へ送る。

【0058】すなわち、上記カラオケ再生部 21 が楽曲を再生する楽曲再生手段の機能を、上記マイク 22 が楽曲再生手段によって再生された楽曲に合わせて入力される歌唱音声を入力する歌唱音声入力手段の機能を、上記スピーカ 23 が楽曲再生手段によって再生した楽曲と上記歌唱音声入力手段によって入力した歌唱音声を出力する楽曲・歌唱音出力手段の機能をそれぞれ果たす。

【0059】また、上記マイク 22 は楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を入力する操作音声入力手段の機能も果たし、上記音声認識部 24 が操作音声入力手段によって入力された音声に基づいて操作内容を認識する操作音声認識手段の機能を果たす。

【0060】さらに、上記マイク 28 が周囲の騒音を集音する騒音集音手段の機能を、上記比較部 27 が操作音声入力手段によって音声を入力したとき、騒音集音手段によって集音された騒音の入力レベルと予め設定した閾値を比較する騒音レベル比較手段の機能をそれぞれ果たす。

【0061】さらにまた、上記制御部 25 及び表示部 26 がその比較手段による比較結果に基づいて騒音の入力レベルが閾値よりも大きいと判断したときには操作音声認識手段による認識ができないことを示すメッセージを出力し、大きくないと判断したときには操作音声認識手段による認識ができることを示すメッセージを出力する音声認識可否出力手段の機能を果たす。

【0062】あるいはまた、上記比較部 27 は操作音声入力手段によって音声を入力したとき、騒音集音手段によって集音された騒音の入力レベルと予め設定した複数段階の閾値を比較する騒音レベル比較手段の機能を、制御部 25 及び表示部 26 はその比較手段による比較結果

に基づいて操作音声認識手段による認識性能を示す操作音声認識性能情報を出力する操作音声認識性能情報出力手段の機能をもそれぞれ果たす。

【0063】次に、このカラオケ装置の処理について説明する。マイク 22 からカラオケ曲の選曲やキー調整等の操作を指示する音声信号を入力すると、その音声信号は音声認識部 24 に入力されて操作内容が認識され、その認識された結果は制御部 25 へ入力される。制御部 25 は、音声認識部 24 から入力された操作内容がカラオケ曲の選曲の場合、その認識結果は曲目に対応した認識番号であり、制御部 25 はその認識番号に対応した曲目をカラオケ再生部 21 へ出力する。

【0064】カラオケ再生部 21 は、制御部 25 から入力された曲目に対応した楽曲データに基づいてカラオケの楽曲を再生し、その楽曲の再生信号はスピーカ 23 から出力される。また、楽曲の演奏中にマイク 22 から入力された歌唱音声は音声認識部 24、制御部 25、及びカラオケ再生部 21 を介してスピーカ 23 から出力される。

【0065】また、騒音集音用マイク 28 は装置周囲の騒音を集音し、その騒音信号を比較部 27 へ送り、比較部 27 は騒音信号の入力レベルと予め設定された閾値とを比較し、その比較結果を制御部 25 へ送る。このように、騒音集音用マイク 28 をマイク 22 と同様の環境に設置することにより、騒音集音用マイク 28 によってマイク 22 に混入する騒音レベルと略同等の騒音を検出することができる。

【0066】そして、制御部 25 は、マイク 22 から操作指示の音声を入力したとき、比較部 27 から受け取った比較結果に基づいて周囲の騒音の入力レベルが閾値よりも大きいと判断したときには音声認識部 24 による音声認識ができないことを示すメッセージを表示部 26 に表示し、大きくないと判断したときには音声認識部 24 による音声認識ができることを示すメッセージを表示部 26 に表示する。

【0067】上記音声認識部 24 の認識性能は、通常のカラオケ使用時に騒音集音用マイク 28 からの入力音声パワーと周囲の騒音パワーとの比によって影響される。そこで、上記閾値のレベルを、上記認識性能が十分使用に耐え得るレベル（例えば、0 dB）に設定すると良い。

【0068】また、上記閾値を複数種類設定し、上記入力レベルを各閾値と比較し、予め登録しておいた複数種類の操作音声認識性能情報の中から比較結果に対応する情報を読み出して表示部 26 に表示する。

【0069】例えば、閾値レベル 1 と閾値レベル 2 の 2 種類の閾値を設け、騒音集音用マイクの入力レベル < 閾値レベル 1 のときには操作音声認識性能情報「良」を表示し、閾値レベル 1 < 騒音集音用マイクの入力レベル < 閾値レベル 2 のときには操作音声認識性能情報「普通」

を表示し、閾値レベル2<騒音集音用マイクの入力レベルのときには操作音声認識性能情報「不可」を表示する。

【0070】したがって、単に周囲の騒音による音声認識可否を表示するだけでなく、操作音声認識性能情報によって細かな内容を表示することができ、使用者により具体的な情報を提供することができる。

【0071】図6は、このカラオケ装置における音声認識可否表示の処理を示すフローチャートである。この処理は、ステップ（図中「S」で示す）21で選曲音声を入力すると、ステップ22へ進んで騒音信号の入力レベルが予め設定した閾値1よりも小さいか否かを判断し、小さいときには（騒音レベルが音声認識に悪影響を与えないほど十分に小さいので）、ステップ23へ進んで音声認識「良」を表示する。

【0072】ステップ22の判断で騒音信号の入力レベルが予め設定した閾値1よりも小さくなかったら、ステップ24へ進んで騒音信号の入力レベルが予め設定した閾値2よりも小さいか否かを判断し、小さいときには（騒音レベルが音声認識に悪影響を与えないほどに小さいので）、ステップ25へ進んで音声認識「普通」を表示する。

【0073】ステップ24の判断で騒音信号の入力レベルが予め設定した閾値2よりも小さくなかったら（騒音レベルが音声認識に悪影響を与えるほど大きいので）、ステップ26へ進んで音声認識「不可」を表示する。

【0074】このようにして、このカラオケ装置は、楽曲の選曲やキーの調整等の操作を指示する音声を入力したとき、周囲から集音した騒音の入力レベルが予め設定した閾値よりも大きい場合には、音声による操作内容の認識ができないことを示すメッセージを表示し、大きくない場合には操作内容の認識ができることを示すメッセージを表示するので、使用者に装置の周囲に所定音量以上の騒音があるときには音声による操作指示が認識できないことを知らせることができる。

【0075】また、周囲から集音した騒音の入力レベルと予め設定した複数段階の閾値を比較し、その比較結果

に基づいて操作内容を認識するときの認識性能を示す操作音声認識性能情報を表示するようにすれば、使用者に装置周囲の騒音によって音声による操作指示が認識できないことをより具体的に知らせることができる。

【0076】したがって、音声認識性能が低下していないタイミング表示を行なうことができ、使用者にとって安定した認識性能を持つ音声入力手段を提供することにより、カラオケ装置に対する音声入力による選曲やキー調整等の操作性を著しく向上させることができる。

【0077】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明による音楽演奏装置によれば、音声による選曲等の操作内容が指示されたときに、それを認識できるか否かを出力するので、使用者が音声で指示した操作内容が正確に認識されるか否かを容易に確認することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態であるカラオケ装置の機能構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示したカラオケ装置における認識可否表示の処理を示すフローチャートである。

【図3】この発明の他の実施例であるカラオケ装置の機能構成を示すブロック図である。

【図4】図3に示したカラオケ装置における認識可否表示の処理を示すフローチャートである。

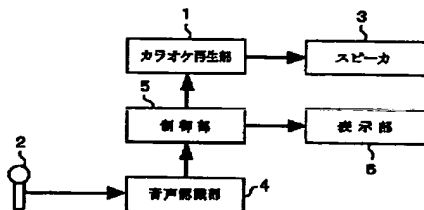
【図5】この発明のさらに他の実施例であるカラオケ装置の機能構成を示すブロック図である。

【図6】図5に示したカラオケ装置における認識可否表示の処理を示すフローチャートである。

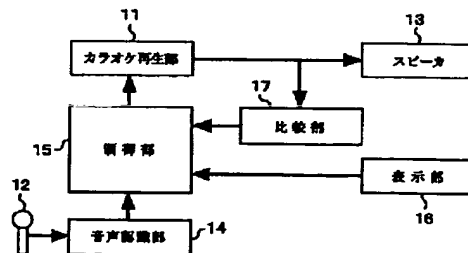
【符号の説明】

- 1, 11, 21：カラオケ再生部
- 2, 12, 22：マイク
- 3, 13, 23：スピーカ
- 4, 14, 24：音声認識部
- 5, 15, 25：制御部
- 6, 16, 26：表示部
- 17, 27：比較部
- 28：騒音集音用マイク

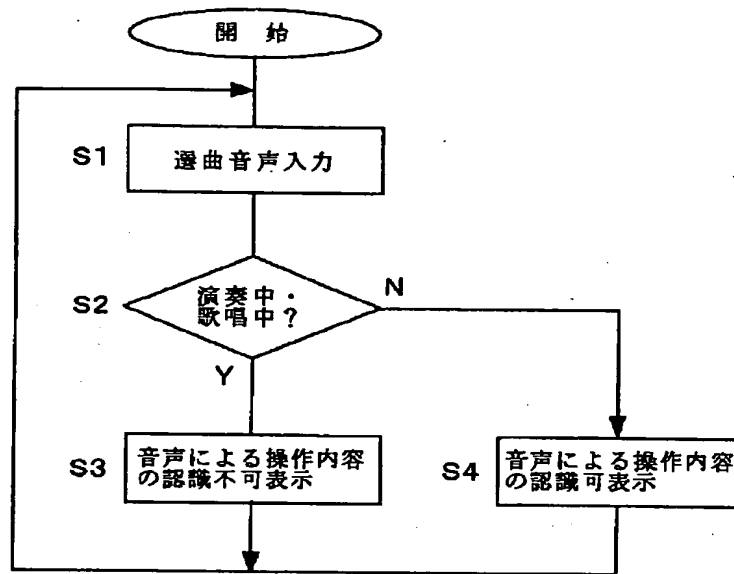
【図1】



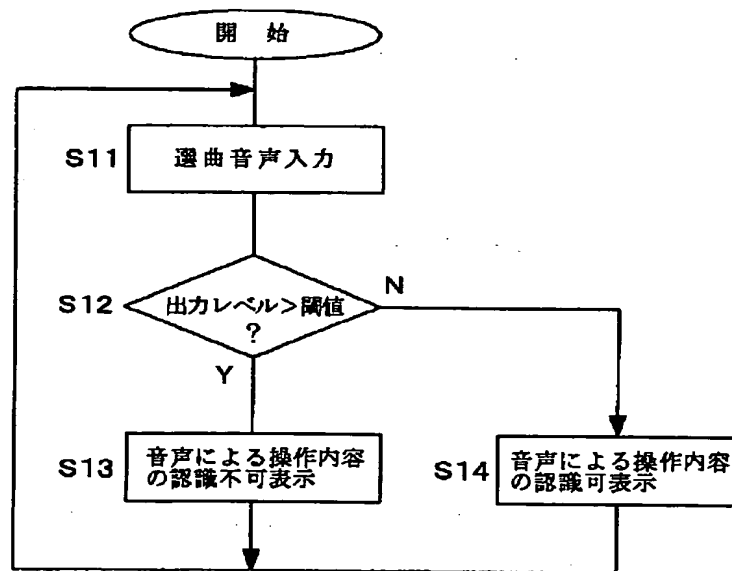
【図3】



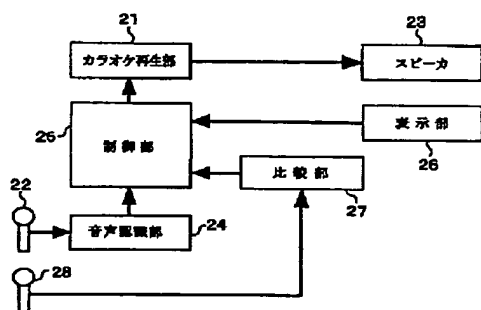
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

